

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 178879

(P2003 - 178879A)

(43)公開日 平成15年6月27日(2003.6.27)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード* (参考)

H 0 5 B 33/14

H 0 5 B 33/14

A

3 K 0 0 7

33/02

33/02

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2001 - 379031(P2001 - 379031)

(22)出願日 平成13年12月12日(2001.12.12)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 浅井 伸利

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー

株式会社内

(74)代理人 100122884

弁理士 角田 芳末 (外 2 名)

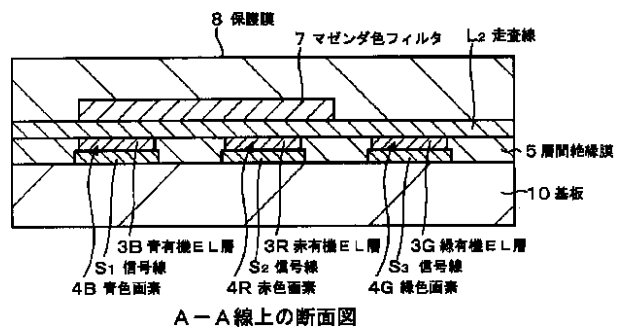
Fターム(参考) 3K007 AB04 AB18 BB06 DB03

(54)【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ

(57)【要約】

【課題】 フルカラー有機ELディスプレイにおける赤色、青色、緑色の色純度及び輝度の向上を図る。

【解決手段】 赤色と青色の発光画素4R、4B上のみ同一材料によるマゼンタ色フィルタ7が形成されて成る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤色と青色の発光画素上のみに同一材料によるマゼンタ色フィルタが形成されて成ることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネッセンスディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、有機エレクトロルミネッセンス (electroluminescence、以下 EL と記す) ディスプレイが知られている。例えば、単純マトリックス型の有機 EL ディスプレイは、複数行分の走査線と、これらに直交する状態で複数列分の信号線とが設けられ、各走査線と信号線との交点部分に有機 EL 層を挟持してなる画素が配置された構成になっている。カラー有機 EL ディスプレイでは、赤、緑、青の各色に対応する画素に夫々赤色有機 EL 層、緑色有機 EL 層、青色有機 EL 層 が挟持される。

【0003】カラー有機 EL ディスプレイにおける各色有機 EL 層では、それぞれ赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の発光色が得られるが、今後ディスプレイの標準となる sRGB 規格の色再現範囲 (即ち、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 色で再現できる色の範囲) と比較すると、緑色有機 EL 層に関しては、規格以上の色度と高輝度が達成されているが、しかし、赤色有機 EL 層と青色有機 EL 層に関しては、sRGB 規格を満たす色純度で高輝度を有する材料系が見つからない。

【0004】カラー有機 EL ディスプレイでの赤 (R)、青 (B) の色度を改善する方法としては、それぞれの画素に対して赤色と青色のフィルタを形成することが考えられる。しかし、この場合は最低 2 色の塗り分け技術が必要となり、製造工程の複雑化、複数材料の使用、更には 2 色の混色、クロストークによる歩留り低下の問題があり、コスト高が否めない。

【0005】一方、赤 (R)、緑 (G) 及び青 (B) の画素の全てに対してパターンニングすることなく共通のマゼンタ色フィルタを形成し、赤 (R) と青 (B) の色度を改善するようにしたカラー有機 EL ディスプレイが提案されている (特開平 2000-106276 号公報参照)。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述の赤 (R)、緑 (G) 及び青 (B) の全画素に共通のマゼンタ色フィルタを形成する場合は、マゼンタ色フィルタをパターンニングする必要がないので、製造が容易になる。マゼンタ色フィルタの膜厚を厚くすれば赤 (R)、青 (B) の色度の向上が図れが、しかし、マゼンタ色フィルタを厚くすると、(G) 緑の輝度、色度が低下する。緑 (G) の輝度、色度をあまり下げないようにするためは、所要の薄

さにして共通のマゼンタ色フィルタを形成することになるが、マゼンタ色フィルタによる赤 (R)、青 (B) の改善効果が薄れてしまう。本発明は、上述の点に鑑み、赤 (R)、緑 (G) 及び青 (B) の 3 色共に十分な色純度及び高輝度が得られる有機 EL ディスプレイを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスディスプレイは、赤色と青色の発光画素上のみに同一材料によるマゼンタ色フィルタを形成して成る。

【0008】本発明では、赤色と青色の発光画素上のみに同一材料によるマゼンタ色フィルタを形成することにより、赤色、青色の色純度の向上が図れる。同時に緑色の発光画素上にはマゼンタ色フィルタが形成されないで、緑色の色純度が劣化しない。また各色共に高輝度が得られる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の有機 EL ディスプレイの実施の形態を説明する。

【0010】図 1 及び図 2 (図 1 の A-A 線上の拡大断面図) は、本発明の有機 EL ディスプレイの一実施の形態を示す。本例は単純マトリックス方式のカラー有機 EL ディスプレイに適用した場合である。本実施の形態に係る有機 EL ディスプレイ 1 は、複数行分 (n 本) の走査線 L [L₁、L₂、L₃、・・・L_n] と複数列分 (m 本) の信号線 S [S₁、S₂、S₃、・・・S_m] とが、互いに直交する状態で基板 2 上に配線され、これら走査線 L₁、L₂、・・・L_n と信号線 S₁、S₂、・・・S_m との各交差部分に、各対応する色、例えば赤色、緑色、青色の有機 EL 層 3 [3R、3G、3B] を有した各色画素 4 [4R、4G、4B] が形成されて成る。

【0011】各画素 4 は、走査線 L と信号線 S との間に有機 EL 層 3 を挟持させた有機 EL 素子から成る。本例では基板 2 上に一方の画素電極となる信号線 S が形成され、この上に有機 EL 層 3 が形成され、さらにこの上に他方の画素電極となる走査線 L が形成される。また、本例では有機 EL 層 3 で発光した発光光を上面から取り出す構成とするために、走査線 L [L₁、L₂、・・・L_n] を透明導電性材料で形成し、信号線 S [S₁、S₂、・・・S_m] を例えば反射性の金属材料で形成して構成される。即ち、この有機 EL ディスプレイ 1 は、発光光を基板 2 と反対側の上面 (いわゆる走査線 L 側) から取り出すディスプレイとして構成される。

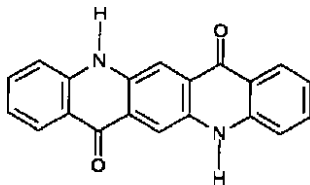
【0012】画素 4 は、本例では赤色を発光する赤色画素 (いわゆる赤色発光画素) 4R、緑色を発光する緑色画素 (いわゆる緑色発光画素) 4G、青色を発光する青色画素 (いわゆる青色発光画素) 4B を所定の繰り返しパターンで配列される。

【0013】ここで、信号線Sからなる一方の画素電極（下面電極）は、例えば有機EL素子の陽極として用いられる。走査線Lからなる他方の画素電極（上面電極）は、例えば有機EL素子の陰極として用いられる。そして、これら電極間に挟持される赤、緑、青の各色に対応する有機EL層3（3R、3G、3B）は、単層構造又は積層構造で構成される。本例での有機EL層3は、例えば陰極側から、有機電子輸送層、有機発光層、有機正孔輸送層等を順次積層してなるものとする。有機EL素子、従って画素4を除く周縁は、絶縁層5で覆われる。10

【0014】そして、本実施の形態の有機ELディスプレイ1においては、特に、赤色と青色の画素4R、4B上のみに同一材料によるマゼンタ色フィルタ7を形成して構成する。本例ではマゼンタ色フィルタ7を赤色画素4R及び青色画素4Bに跨がるように上面電極となる走査線Lの上に共通に形成した場合である。マゼンタ色フィルタを構成するマゼンタ色素としては、耐光性に優れた有機顔料を用いることができる。耐光性に優れた行き顔料としては、例えば化1の構造式で示すキナクリドン系、その他の化2～化5の構造式に示すアゾ系、ペリレン系、ピラントロン系、アントラキノ系等の有機顔料がある。20

【0015】

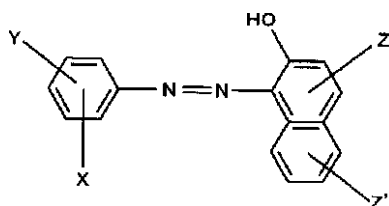
【化1】



キナクリドン

【0016】

【化2】



X: H, $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$
($n=1\sim4$)

Y: H, $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$
($n=1\sim4$)

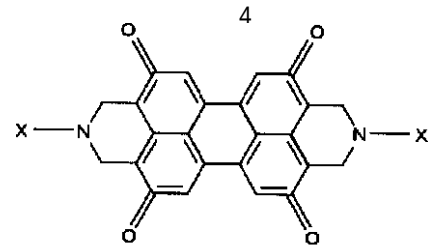
Z: H, $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$
($n=1\sim4$)

Z': H, $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$
($n=1\sim4$)

アゾ

【0017】

【化3】

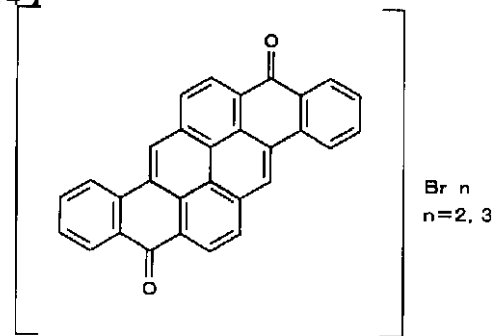


X: H, $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$
($n=1\sim4$)

ペリレン

【0018】

【化4】

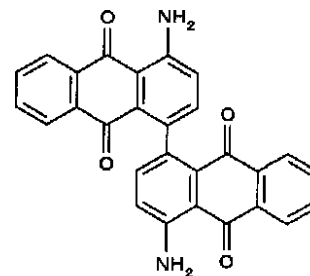


Br n
 $n=2, 3$

ピラントロン

【0019】

【化5】



アントラキノ

30

40

【0020】上記有機顔料のうち、キナクリドン系が好ましい。これ等の有機顔料によるマゼンタ色フィルタ7の膜厚は、30nm～1000nm程度とする。薄すぎるとフィルタ効果が落ちる。厚すぎると、光エネルギーにロスが生じ、発光強度を上げるために消費電力が増える。

【0021】即ち、例えば、基板2の一面上に形成した例えばCr等の反射性金属からなる信号線S上に、夫々赤色、緑色、青色に発光する有機EL層3（3R、3G、3B）をマスク蒸着法で選択的に形成し、その上に例えば超薄膜金属や、ITO（酸化インジウム錫）などの酸化物系材料、等による透明導電材からなる走査線Lを形成して、いわゆるフルカラー有機ELパネルを形成する。次いで、有機EL層3の形成に用いた蒸着装置及びマスクを用いて、赤色及び青色の画素3R、3B上に

50

マゼンタ色材料の上記有機顔料例えばキナクリドンを上記所要の膜厚に蒸着してマゼンタ色フィルタ7を形成する。その後、保護膜8として、例えばSiN膜をCVD（化学気相成長）法により所定の厚さ、例えば1μm～3μm程度の厚さに形成して、目的の有機ELディスプレイ1を作製する。

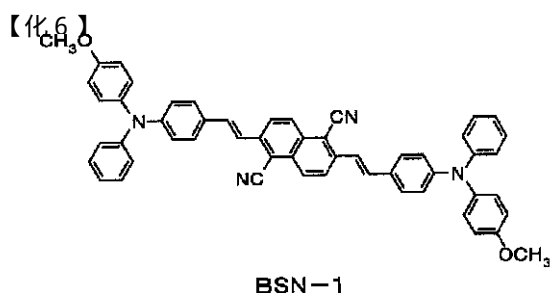
【0022】図3は、上述の図2の有機ELディスプレイ1における要部の拡大構造、即ち、スイッチング素子である薄膜トランジスタ（TFT）を有する場合の具体的な断面構造を示す。基板2上に各画素に対応して、例えば多結晶シリコン薄膜32上にゲート絶縁膜33を介して形成された例えば多結晶シリコンのゲート電極34と、ソース・ドレイン領域35、36に接続された両主電極37、38を有して構成された薄膜トランジスタ31が形成される。この各薄膜トランジスタ31の一方の主電極37に接続された各信号線S〔S₁、S₂、・・・S_m〕上に対応する有機EL層12〔12R、12G、12B〕が形成され、この有機EL層12を挟むように走査線L〔L₁、L₂、・・・L_n〕が形成される。41、42は層間絶縁膜である。そして、この走査線L上に選択的にマゼンタ色フィルタ7が形成されるようにして、有機ELディスプレイが構成される。

【0023】図1はマゼンタ色フィルタ7をストライプ状に形成した場合であるが、その他、図4に示すように、各赤色と青色の画素に跨るように個々に分離したマゼンタ色フィルタを形成しても良い。

【0024】図10は、マゼンタ色フィルタの一例として、キナクリドン蒸着膜の透過スペクトルを示す。曲線aが膜厚120nmのもの、曲線bが膜厚240nmのものである。色度及び輝度の関係から、有機EL材料に応じてキナクリドン蒸着膜の膜厚が設定される。膜厚が薄くなり過ぎると色純度が悪くなり、膜厚が厚くなり過ぎると輝度が落ちる。

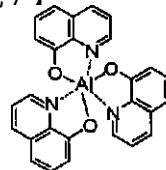
【0025】次に、マゼンタ色フィルタとしてキナクリドン系膜を用いた場合の一具体例を示す。赤色有機EL層に化6の構造式に示すBSN-1を、緑色有機EL層に化7の構造式に示すAlq₃にC6を1%ドープしたものを、青色有機EL層に化8の構造式に示すDPVB_iを、それぞれを用いる。

【0026】

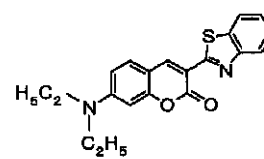


【0027】

【化7】



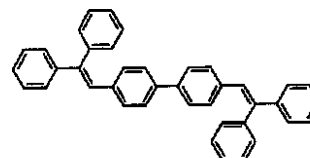
Alq₃



C6

【0028】

【化8】



DPVB_i

【0029】これ等の各色有機EL層の色度は、図11のCIE色度図（符号50はスペクトル軌跡である）において、赤（R）の色度がX=0.62、Y=0.38、緑（G）の色度がX=0.26、Y=0.64、青（B）の色度がX=0.14、Y=0.12である。なお、図11において、50はスペクトル軌跡、51は白色中心を示す。この赤色の有機EL層と青色の有機EL層上に、マゼンタ色フィルタのキナクリドン系膜を形成する。キナクリドン系膜を用いたときの膜厚としては、好ましくは30nm～300nm程度、より好ましくは60nm～240nm程度とすることができる。例えば、キナクリドン系膜の膜厚を最適膜厚240nmとすると、図11の色再現範囲Aに示すように、各赤、緑、青色の色度座標は、赤色（赤有機EL層+マゼンタフィルタ）がX=0.66、Y=0.34、緑色（緑有機EL層のみ）がX=0.26、Y=0.64、青色（青有機EL層+マゼンタフィルタ）がX=0.14、Y=0.06となり、sRGB規格の色再現範囲Bを越える。色温度9300Kの白色の輝度300nitを出すためには、各画素の輝度は、赤（R）：63nit、緑（G）：207nit、青（B）：30nitとなる。なお、sRGB規格の色再現範囲Bの色度座標は、赤（R）：X=0.64、Y=0.34、緑（G）：X=0.30、Y=0.60、青（B）：X=0.155、Y=0.06である。一方、色温度9300Kの白色の輝度300nitを出すためには、画像表示時に必要な輝度は、赤（R）：54.4nit、緑（G）：216.5nit、青（B）：29.1nitである。

【0030】図12は、有機ELを用いた青色素子の色度とキナクリドンフィルタの膜厚の関係を示す。横軸にキナクリドンフィルタの膜厚を、縦軸に色度座標のX、Y値をとる。グラフX₀はX座標、グラフY₀はY座標である。図13は、有機ELを用いた赤色素子の色度とキナクリドンフィルタの膜厚の関係を示す。横軸にキナクリドンフィルタの膜厚を、縦軸に色度座標のX、Y値

をとる。グラフ X_r は X 座標、グラフ Y_r は Y 座標である。この図 12、図 13 の関係からキナクリドン系膜の最適な膜厚を設定することができる。

【0031】上述のように構成した本実施の形態に係る有機 EL ディスプレイ 1 によれば、赤色及び青色の発光画素 4 R、4 B 上にのみマゼンタ色フィルタ 7 を形成することにより、赤色及び青色の色純度が向上し、且つ緑色の純度の低下は起こらず、sRGB 標準規格の色再現範囲を満たすことができる。各色の輝度も十分に得られる。また、視野角依存性、特に斜めから眺めたときの赤色発光の短波長化を防ぐことができる。つまり、斜め方向において起きやすい、赤色の橙色化、高輝度化による色バランスの崩れが生じない。マゼンタ色フィルタ 7 を形成して赤色、青色の色純度を向上するので、発光色度を気にせずより発光安定な有機 EL 材料系を選択することができ、信頼性の高い有機 EL ディスプレイを実現ができる。従来のカラーフィルタの形成に比べて工程が単純なため、有機 EL ディスプレイの製造を容易にし、製品価格の低減を図ることができる。

【0032】図 5 は、本発明に係る有機 EL ディスプレイの他の実施の形態を示す。本実施の形態に係る有機 EL ディスプレイ 11 は、上述の実施の形態と同様の製造方法で赤色画素 4 R と青色画素 4 B 上に互いに分離したマゼンタ色フィルタ 7 を形成して構成する。各マゼンタ色フィルタ 7 は、ストライプ状に、或いは各赤色と青色の画素に対応して個々に形成することができる。その他の構成は、図 1 ~ 図 4 で示す有機 EL ディスプレイ 1 と同様であるので、詳細説明を省略する。本実施の形態に係る有機 EL ディスプレイ 11 においても、上例と同様の効果を奏する。即ち、赤色及び青色の発光画素 4 R、4 B 上にのみマゼンタ色フィルタ 7 を形成することにより、赤色及び青色の色純度が向上し、且つ緑色の純度の低下は起こらず、sRGB 標準規格の色再現範囲を満たすことができる。各色の輝度も十分に得られる。また、斜め方向において起きやすい、赤色の橙色化、高輝度化による色バランスの崩れが生じない。マゼンタ色フィルタ 7 を形成して赤色、青色の色純度を向上するので、発光色度を気にせずより発光安定な有機 EL 材料系を選択することができ、信頼性の高い有機 EL ディスプレイを実現ができる。従来のカラーフィルタの形成に比べて工程が単純なため、有機 EL ディスプレイの製造を容易にし、製品価格の低減を図ることができる。

【0033】図 6 は、本発明に係る有機 EL ディスプレイの他の実施の形態を示す。本例は上面発光型有機 EL ディスプレイに適用した場合である。本実施の形態に係る有機 EL ディスプレイ 12 は、次のようにして構成される。基板 2 の一面上に形成した例えば Cr 等の金属からなる反射性の信号線 S 上に、夫々赤色、緑色、青色に発光する有機 EL 層 3 (3 R, 3 G, 3 B) をマスク蒸着法で選択的に形成する。次いで、有機 EL 層 3 の上に

例えば超薄膜金属や、ITO (酸化インジウム錫) などの酸化物系材料、等による透明導電材からなる走査線 L を形成して、いわゆるフルカラー有機 EL パネルを形成し、その後、保護膜 8 として、例えば SiN 膜を CVD (化学気相成長) 法により所定の厚さ、例えば $1\mu\text{m} \sim 3\mu\text{m}$ 程度の厚さに形成する。一方、例えば板状のガラス、プラスチック等による透明のカバー部材 13 を用意し、このカバー部材 13 の内面に後述の赤色画素 4 R、及び青色画素 4 B に対応する位置において同一材料によるマゼンタ色フィルタ 7 を形成する。そして、このマゼンタ色フィルタ 7 を有するカバーガラス 13 をそのマゼンタ色フィルタ 7 が内側となるようにして、接着 14 を介して有機 EL パネルに接合する。

【0034】マゼンタ色フィルタ 7 は、カバー部材 13 を有機 EL パネルに貼り合わせた状態において、赤色及び青色の画素 4 R 及び 4 B を覆うようなパターンで形成される。マゼンタ色フィルタ 7 の形成方法としては、例えば、マゼンタ顔料を分散させたレジストを用いたフォトレジスト法、インクジェット法、オフセット法、グラビア印刷法等が利用できる。また、マゼンタ顔料をマスク蒸着してもよい。特に、画素配列がストライプ状のときは、サブピクセルの幅の 2 倍の幅でマゼンタストライプを形成すればよいので、グラビアなどの比較的精度の低いパターンニング方法が利用できる。視差を小さくするために、カバーガラス 13 のマゼンタ色フィルタ 7 を形成した面を有機 EL パネルに貼り付ける。このようにして、目的の有機 EL ディスプレイ 12 を構成する。その他の構成は、上述の有機 EL ディスプレイ 1 で説明したと同様であるので、詳細説明を省略する。

【0035】本実施の形態に係る有機 EL ディスプレイ 12 においても、上例と同様の効果を奏する。即ち、赤色及び青色の発光画素 4 R、4 B 上にのみマゼンタ色フィルタ 7 を形成することにより、赤色及び青色の色純度が向上し、且つ緑色の純度の低下は起こらず、sRGB 標準規格の色再現範囲を満たすことができる。各色の輝度も十分に得られる。また、斜め方向において起きやすい、赤色の橙色化、高輝度化による色バランスの崩れが生じない。マゼンタ色フィルタ 7 を形成して赤色、青色の色純度を向上するので、発光色度を気にせずより発光安定な有機 EL 材料系を選択することができ、信頼性の高い有機 EL ディスプレイを実現ができる。従来のカラーフィルタの形成に比べて工程が単純なため、有機 EL ディスプレイの製造を容易にし、製品価格の低減を図ることができる。

【0036】図 7 は、本発明に係る有機 EL ディスプレイの他の実施の形態を示す。本例も上述と同様に上面発光型有機 EL ディスプレイに適用した場合である。本実施の形態に係る有機 EL ディスプレイ 15 は、次のようにして構成される。基板 2 の一面上に形成した例えば Cr 等の金属からなる反射性の信号線 S 上に、夫々赤色、

緑色、青色に発光する有機 E L 層 3 (3 R , 3 G , 3 B) をマスク蒸着法で選択的に形成する。次いで、有機 E L 層 3 の上に例えば超薄膜金属や、ITO (酸化インジウム錫) などの酸化物系材料、等による透明導電材からなる走査線 L を形成して、いわゆるフルカラー有機 E L パネルを形成し、その後、保護膜 8 として、例えば Si N 膜を CVD (化学気相成長) 法により所定の厚さ、例えば 1 μm ~ 3 μm 程度の厚さに形成する。この保護膜 8 上に、赤色と青色の画素 4 R、4 B のみを覆うように両画素 4 R、4 B に跨がって同一材料によるマゼンタ色フィルタ 7 を選択的に形成する。このマゼンタ色フィルタ 7 は、例えば蒸着法、湿式印刷法により形成することができる。そして、例えばガラス、プラスチック等による透明のカバー部材 13 を接着剤 16 を介して有機 E L パネルに貼り付けて、目的の有機 E L ディスプレイ 15 を構成する。その他の構成は、上述の有機 E L ディスプレイ 1 で説明したと同様であるので、詳細説明を省略する。

【0037】本実施の形態に係る有機 E L ディスプレイ 15 においても、上例と同様の効果を奏する。即ち、赤色及び青色の発光画素 4 R、4 B 上にのみマゼンタ色フィルタ 7 を形成することにより、赤色及び青色の色純度が向上し、且つ緑色の純度の低下は起こらず、sRGB 標準規格の色再現範囲を満たすことができる。各色の輝度も十分に得られる。また、斜め方向において起きやすい、赤色の橙色化、高輝度化による色バランスの崩れが生じない。マゼンタ色フィルタ 7 を形成して赤色、青色の色純度を向上するので、発光色度を気にせずより発光安定な有機 E L 材料系を選択することができ、信頼性の高い有機 E L ディスプレイを実現ができる。従来のカラーフィルタの形成に比べて工程が単純なため、有機 E L ディスプレイの製造を容易にし、製品価格の低減を図ることができる。

【0038】尚、上述の実施の形態に係る有機 E L ディスプレイ 1、11、12、15 においては、例えばストライプ状のマゼンタ色フィルタ 7 を形成する際に、ブラックストライプの形成を行っても良く、或いは画素上に対応して個々のマゼンタ色フィルタ 7 を形成した際に、画素以外の部分にいわゆるブラックマトリックスの形成を行っても良い。この場合のブラックストライプ、ブラックマトリックスは、例えば、保護膜上、或いはカバー部材上に形成することができる。このようにブラックストライプ、ブラックマトリックスを形成するときには、コントラストが向上する。

【0039】図 8 は、本発明に係る有機 E L ディスプレイの更に他の実施の形態を示す。本例は基板側発光型有機 E L ディスプレイに適用した場合である。本実施の形態に係る有機 E L ディスプレイ 18 は、次のようにして構成される。透明基板 19 を用意し、この透明基板 19 上に同一材料によるマゼンタ色フィルタ 7 をその後形成

される赤色及び青色の画素 4 R、4 B を覆うように選択的に形成する。マゼンタ色フィルタ 7 の選択形成には、例えばマゼンタ顔料のマスク蒸着法、顔料分散レジストを用いたフォトリソグラフィ法、インクジェット法、グラビア印刷法等を利用することができる。次に、その上に平坦化層 20 を形成し、この平坦化層 20 上に透明導電性材料による信号線 S (S₁ , S₂ , . . . S_m) を形成し、さらに赤色、緑色および青色の各有機 E L 層 3 (3 R , 3 G , 3 B)、反射性の金属材料による走査線 L (L₁ , L₂ , . . . L_n) 順次積層して形成する。必要に応じて、保護膜 21、カバー部材等をその上に形成しても良い。このようにして、目的の有機 E L ディスプレイ 18 を構成する。その他の構成は、上述の有機 E L ディスプレイ 1 で説明したと同様であるので、詳細説明を省略する。

【0040】図 9 は、上述の図 8 の有機 E L ディスプレイ 18 における要部の拡大構造、即ち、スイッチング素子である薄膜トランジスタ (TFT) を有する場合の具体的な断面構造を示す。透明基板 19 上の各画素に対応して、例えば多結晶シリコン薄膜 32 上にゲート絶縁膜 33 を介して形成された例えば多結晶シリコンのゲート電極 34 と、ソース・ドレイン領域 35、36 に接続された両主電極 37、38 を有して構成された薄膜トランジスタ 31 が形成される。層間絶縁膜 43、44 を介してマゼンタ色フィルタ 7 が選択的に形成され、さらに平坦化膜 20 を介して信号線 S (S₁ , S₂ , . . . S_m) が形成されると共に、信号線 S がマゼンタ色フィルタ 7 を一部貫通するようにして薄膜トランジスタ 31 の一方の主電極 37 に接続される。信号線 S 上に各色の有機 E L 層 3 (3 R , 3 G , 3 B) が形成され、この有機 E L 層 3 を挟んで走査線 L (L₁ , L₂ , . . . L_n) が形成され、保護膜 21 等が形成されるようにして、有機 E L ディスプレイ 18 が構成される。

【0041】尚、この実施の形態に係る有機 E L ディスプレイ 18 においても、前述と同様に、例えばストライプ状のマゼンタ色フィルタ 7 を形成する際に、ブラックストライプの形成を行っても良く、或いは画素上に対応して個々のマゼンタ色フィルタ 7 を形成した際に、画素以外の部分にいわゆるブラックマトリックスの形成を行っても良い。この場合のブラックストライプ、ブラックマトリックスは、例えば、透明基板上、或いは保護膜上、カバー部材上に形成することができる。このようにブラックストライプ、ブラックマトリックスを形成するときには、コントラストが向上する。

【0042】本実施の形態に係る有機 E L ディスプレイ 18 においても、上例と同様の効果を奏する。即ち、赤色及び青色の発光画素 4 R、4 B 上にのみマゼンタ色フィルタ 7 を形成することにより、赤色及び青色の色純度が向上し、且つ緑色の純度の低下は起こらず、sRGB 標準規格の色再現範囲を満たすことができる。各色の輝

度も十分に得られる。また、斜め方向において起きやすい、赤色の橙色化、高輝度化による色バランスの崩れが生じない。マゼンタ色フィルタを形成して赤色、青色の色純度を向上するので、発光色度を気にせずより発光安定な有機EL材料系を選択することができ、信頼性の高い有機ELディスプレイを実現ができる。従来のカラーフィルタの形成に比べて工程が単純なため、有機ELディスプレイの製造を容易にし、製品価格の低減を図ることができる。

【0043】本発明による有機ELディスプレイは、単純マトリックス方式、その他の方式によらず適用できる。

【0044】

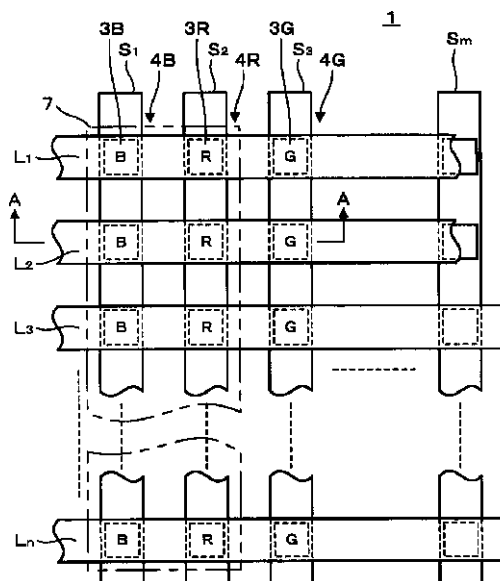
【発明の効果】本発明に係る有機ELディスプレイによれば、赤色及び青色の画素上にもマゼンタ色フィルタを選択的に形成するので、例えばsRGB規格の色再現範囲を満たし、且つ十分な輝度を有するフルカラー有機ELディスプレイを実現できる。視野角依存性、特に斜めから眺めたときの赤色発光の短波長化を防ぐことができる。マゼンタ色フィルタを形成するので、発光色度を気にせずより発光安定な有機EL材料系を選択することで、信頼性の高い有機ELディスプレイを実現できる。従来のカラーフィルタの形成に比べて工程が単純になり、有機ELディスプレイの製造を容易にし、製品価格の低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

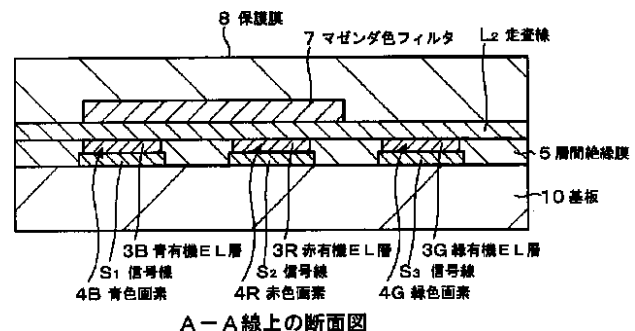
【図1】本発明の有機ELディスプレイの一実施の形態を示す概略構成図である。

【図2】図1のA-A線上の拡大断面図である。

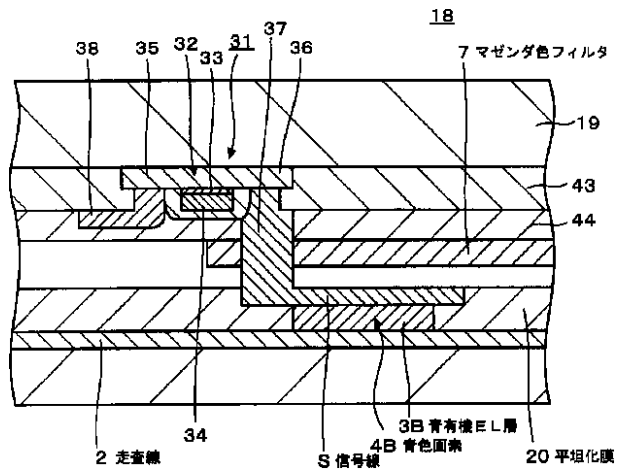
【図1】



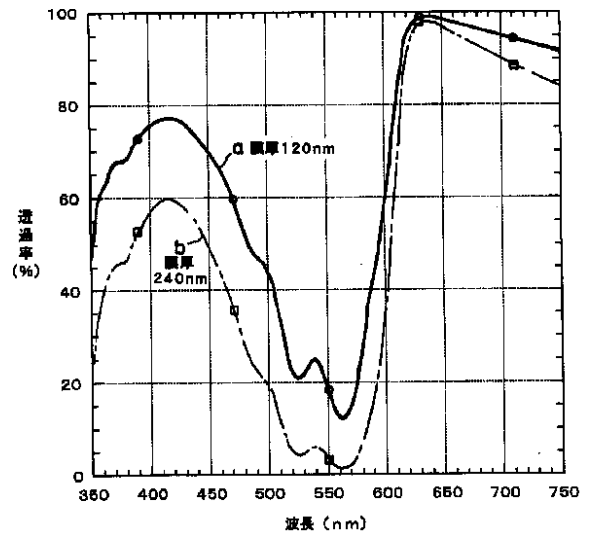
【図2】



【図 9】

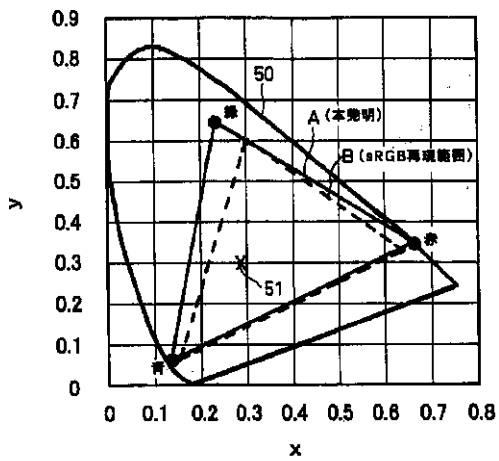


【図 10】



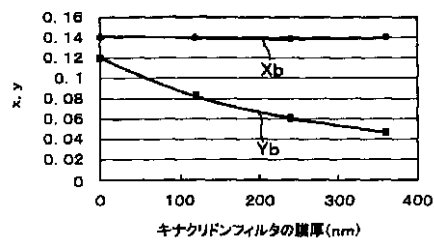
キナクリドン膜の透過スペクトル図

【圖 1 1】



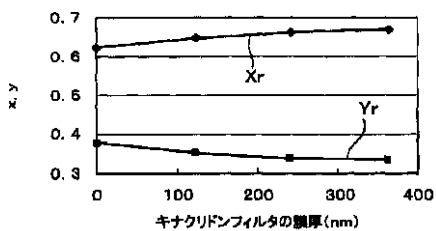
CIE色度图

【図 12】



青色素子の色度とキナクリドンフィルタの膜厚の関係を示すグラフ

【図 13】



赤色素子の色度とキナクリドンフィルタの膜厚の関係を示すグラフ

专利名称(译)	有机电致发光显示器		
公开(公告)号	JP2003178879A	公开(公告)日	2003-06-27
申请号	JP2001379031	申请日	2001-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	浅井伸利		
发明人	浅井 伸利		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/02 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/12.E		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB18 3K007/BB06 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC06 3K107/CC07 3K107/CC45 3K107/EE22		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在全色有机EL显示器中提高红色，蓝色和绿色的颜色纯度和亮度。由相同材料制成的品红色滤色器7仅形成在红色和蓝色发光像素4R和4B上。

